

DERWENT-ACC-NO: 2002-283102

DERWENT-WEEK: 200308

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Airbag inflation system for motorcyclist, has a two stage gas generation arrangement with pyrotechnic charge triggered via radio code emitter on the motorcycle and a receiver on the motorcyclist

INVENTOR: CASTAGNER, B; CASTAGNER, R

PATENT-ASSIGNEE: API SA[APIAN] , CASTAGNER B[CASTI]

PRIORITY-DATA: 2000FR-0005335 (April 25, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
EP 1276646 A1	January 22, 2003	F	000	B60R 021/26
FR 2807983 A1	October 26, 2001	N/A	010	B60R 021/26
AU 200156403 A	November 7, 2001	N/A	000	B60R 021/26
WO 200181128 A1	November 1, 2001	F	000	B60R 021/26

DESIGNATED-STATES: AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI TR AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY BZ CA CH CN CO CR CU CZ DE DK DM DZ EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT TZ UA UG US UZ VN YU ZA ZW AT BE CH CY DE DK EA ES FI FR GB GH GM GR IE IT KE LS LU MC MW MZ NL OA PT SD SE SL SZ TR TZ UG ZW

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
EP 1276646A1	N/A	2001EP-0929700	April 25, 2001
EP 1276646A1	N/A	2001WO-FR01265	April 25, 2001
EP 1276646A1	Based on	WO 200181128	N/A
FR 2807983A1	N/A	2000FR-0005335	April 25, 2000
AU 200156403A	N/A	2001AU-0056403	April 25, 2001
AU 200156403A	Based on	WO 200181128	N/A
WO 200181128A1	N/A	2001WO-FR01265	April 25, 2001

INT-CL (IPC): A41D013/018, B60R021/22 , B60R021/26 , B60R021/28

ABSTRACTED-PUB-NO: FR 2807983A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The air-bag inflation structure (10) is ensured by the generation of

gas triggered by a pyrotechnic charge (7), and ensures a two stage generation of gas, one a rapid generation to inflate the device, and then a slower gas generation to maintain the pressure.

DETAILED DESCRIPTION - The triggering of the pyrotechnic charge is controlled by two electronic devices, one placed on the motorbike and comprising principally of a deceleration sensor (1) and a detection and treatment module (2), and on the other located on the motorcyclist and comprising of a unit to trigger gas generation (8). The connection between the treatment and discrimination module and the gas generation triggering unit is constituted by a radio code emitter (3a) on the motorcycle and a receiver (3b) on the motorcyclist.

USE - Used for preventing injury to a motorcyclist in case of accidents.

ADVANTAGE - More reliably and quickly inflates the air-bag thus ensuring minimal injury to the motorcyclist.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic diagram of the system.

deceleration sensor 1

detection and treatment module 2

radio-code emitter and receiver 3a,3b

pyrotechnic charge 7

gas generation triggering unit 8

airbag inflation structure 10

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/3

TITLE-TERMS: AIRBAG INFLATE SYSTEM MOTORCYCLE TWO STAGE GAS GENERATE  
ARRANGE

PYROTECHNIC CHARGE TRIGGER RADIO CODE EMITTER MOTORCYCLE RECEIVE  
MOTORCYCLE

DERWENT-CLASS: P21 Q17 W01 W02 X22

EPI-CODES: W01-B05A1A; W02-C03C1A; X22-J07; X22-P02;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-221169

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 807 983**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **00 05335**

⑤1 Int Cl<sup>7</sup> : B 60 R 21/26, B 60 R 21/28, 21/22, A 41 D 13/018

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 25.04.00.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 26.10.01 Bulletin 01/43.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : CASTAGNER BERNARD — FR.

⑦2 Inventeur(s) : CASTAGNER BERNARD.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 DISPOSITIF DE SECURITE PERSONNELLE EN CAS DE CHUTE.

⑤7 La présente invention dénommée SMEPy - Système de sécurité « Motard » Electronique et Pyrotechnique - est un dispositif électronique de déclenchement et pyrotechnique de gonflage birégime d'une structure de protection gonflable avec événements d'amortissements pour la sécurité des motards. Le sous-ensemble générateur de gaz birégime est déclenché par un module électronique « capteur - discriminant-émetteur » situé sur la moto et transmettant ses informations à un module « récepteur - allumage » situé sur le motard et ce, préférentiellement, par liaison radio-codée.

FR 2 807 983 - A1



## 1

Devant l'accroissement du nombre d'utilisateurs de motocycle et du nombre d'accidents graves, la nécessité de protéger le motard en cas d'accident, est devenue une préoccupation majeure

Le port obligatoire du casque, a été une des principales décisions prises en ce sens.

- 5** Constatant l'intérêt de la protection «Air bag » dans les automobiles, plusieurs inventions de protections gonflables ont été conçues et ont fait l'objet de brevets (exemple: EP : 0043990).  
Des équipements sont même commercialisés, ils peuvent être caractérisés ainsi :
- a) Une structure gonflable.
- 10** b) Un gonflage par ouverture d'un petit réservoir de gaz sous pression.  
c) Déclenchement de l'allumage par traction sur un fil reliant le motard à la moto.  
Plusieurs remarques s'imposent :
- a) Les structures gonflables sont du type de celle présentée par le brevet EP 0043990. Leur protection n'est pas négligeable, mais des améliorations sont cependant
- 15** possibles en terme d'absorption d'énergie sans rebond.  
b) Le gonflage par ouverture d'un petit réservoir de gaz sous pression présente quatre inconvénients majeurs :
- Le délai de gonflage de la structure de protection est élevé au regard de la rapidité à laquelle se produit l'accident et les éventuels contacts du motard avec des
- 20** obstacles.
- Le volume du réservoir et de son système de déclenchement est important.
  - La dureté de ce réservoir peut engendrer des blessures significatives même en cas d'accident sans gravité autre.
  - La présence permanente, pendant toute la durée de vie de l'équipement, de ce
- 25** réservoir sous haute pression contre le corps n'est pas très rassurante.  
c) Le déclenchement, par traction sur un fil, n'est pas souhaité par les motards car il engendre des fonctionnements intempestifs en cas de chute à l'arrêt ou à faible vitesse. ou en cas d'oubli du dégraphage lors de la descente de moto.
- Par ailleurs, certains brevets mentionnent l'intérêt d'un gonflage par générateur de
- 30** gaz pyrotechnique comme pour les « air bag » automobiles, mais leur conception ne permet pas un gonflage rapide et non brutal, puis un maintien en pression pendant plusieurs secondes pour répondre aux différentes situations accidentologiques.  
La présente invention dénommée SMEPy – Système de sécurité « Motard » Electronique et Pyrotechnique- est un dispositif électronique de déclenchement et
- 35** pyrotechnique de gonflage birégime d'une structure de protection gonflable avec événements d'amortissements pour la sécurité des motards. Le sous-ensemble générateur de gaz birégime est déclenché par un module électronique «capteur - discriminant- émetteur » situé sur la moto et transmettant ses informations à un module « récepteur – allumage » situé sur le motard et ce, préférentiellement, par
- 40** liaison radio-codée.

## 2

L'originalité du dispositif ressortira de sa description non limitative présentée ci-après.

- Les figures 1 a et 1 b présentent le schéma global du dispositif de base et de sa variante.

**5** - La figure 2 présente le générateur de gaz bi-régime.

- La figure 3 présente le générateur de gaz bi-régime et son module de déclenchement intégré.

Selon l'invention, le dispositif SMEPy équipant une structure de protection gonflable pour motard est principalement constitué de (voir fig 1) :

**10** - Un module électronique SMEPy placé sur la moto avec

a) Un capteur de détection d'accélération triaxial. (1)

b) Un module électronique de traitement et de discrimination d'accident (2)

c) Un émetteur radio codé (3 a) et son composant de réalisation du codage

d) Un sous-ensemble témoin visuel et (ou) sonore d'aptitude fonctionnelle (5)

**15** e) Une source d'énergie (6)

- Un équipement de protection SMEPy placé sur la moto avec

f) Un générateur de gaz pyrotechnique bi-régime (7)

g) Un récepteur radio codé (3 b) et son composant d'acquisition du codage

h) Une source d'énergie (9)

**20** i) Un module électronique de déclenchement (8) de l'allumage du générateur (7)

j) La structure de protection gonflable (10) à effet de régularisation de pression.

Sans sortir de l'invention, on remplacera les émetteurs radio codés par une liaison électrique filaire (4) dont la rupture ou le débranchement ne déclenche pas l'allumage du générateur de gaz (voir fig 1 b).

**25** Les analyses accidentologiques montrent qu'il est nécessaire de gonfler la structure de protection très rapidement (30 à 50 ms) et de maintenir cette structure gonflée pendant 5 à 8s. Pour répondre à cette spécification, selon l'invention, le générateur de gaz pyrotechnique (6) du dispositif SMEPy est monobloc, monoallumage et bi-régime de combustion.

**30** Selon la figure 2, le générateur de gaz (6) est principalement constitué de :

- Un boîtier (11) fermé par un couvercle (12) équipé d'un obturateur (13)

préfragilisé ; ce couvercle (12) supporte le diffuseur (14). Ces éléments sont préférentiellement en matériaux composites ou thermoplastiques renforcés mécaniquement ou thermiquement par des fibres ou des poudres.

**35** - La chambre de combustion « 1<sup>er</sup> régime » (15) contient l'allumeur électrique de sécurité (16) et le propergol (17) dont la combustion génère les gaz destinés à assurer le gonflage rapide de la structure de protection (10).

## 3

- La chambre de combustion « 2<sup>ème</sup> régime » (18) contient le propergol (19) dont la combustion génère les gaz destinés au maintien de la pression dans la structure de protection (10). La régularité de la combustion de ce « 2<sup>ème</sup> » régime est assurée par le mini col (20). La chambre de combustion du « 1<sup>er</sup> régime » devient une

5 chambre de détente.

- Comme le présente la figure 3, selon l'invention, on peut préférentiellement utiliser la structure du boîtier (11) pour y placer, dans un logement (21) connexe à la chambre (15), les éléments électroniques et énergétiques. On y retrouve donc le récepteur électronique de déclenchement (3 b) ou l'arrivée du fil de connexion (4), le
- 10 module électronique de déclenchement (8) de l'allumage du générateur de gaz et la source d'énergie (9). Cette solution préférentielle de proximité, selon l'invention, entre les équipements électriques et électroniques d'une part et l'allumage électrique d'autre part, permet de limiter ou d'annuler les effets des rayonnements électriques ou électromagnétiques. On peut encore améliorer cette fonction « Isolant » en
- 15 revêtant le boîtier (11) d'une protection métallisée.

Selon l'invention, le senseur de détection d'accident est constitué d'un capteur accélérométrique 3 axes  $\vec{Ox}$ ,  $\vec{Oy}$ ,  $\vec{Oz}$ , placé sur la moto :

- $\vec{Ox}$  horizontal dans le repère terrestre et selon l'axe longitudinal de la moto
- $\vec{Oy}$  horizontal dans le repère terrestre et selon l'axe transversal de la moto
- 20 -  $\vec{Oz}$  vertical dans le repère terrestre.

Dans le cas d'un choc entre la moto et un obstacle fixe ou mobile, ce sont les informations sur les axes  $\vec{Ox}$  et  $\vec{Oy}$  qui sont utilisées.

- Selon l'invention la discrimination se fera essentiellement selon 2 seuils.

a) Niveaux de décélérations supérieurs aux seuils  $\Gamma_{ys}$  et  $\Gamma_{xs}$ .

- 25 b) Niveaux d'intégrales de décélération au-dessus des seuils  $\Gamma_{ys}$  et  $\Gamma_{xs}$  supérieurs à un niveau seuil  $I_s$  et calculés selon des séquentiels de temps .

Dans le cas d'un dérapage de la moto et de sa chute latérale, ce sont les informations sur les axes  $\vec{Oy}$  et  $\vec{Oz}$  qui sont utilisées.

- Selon l'invention, la discrimination se fera essentiellement selon 2 seuils.

- 30 a) Niveau du rapport  $\tau_1 = \frac{\Gamma_{yz}}{\Gamma_{xz}}$  ou  $\tau_2 = \frac{\Gamma_{xz}}{\Gamma_{yz}}$  au dessus d'un rapport seuil  $\tau_s$  avec filtrage des fréquences « parasites » dues aux tressautements de la moto sur des irrégularités routières et aux inclinaisons souhaitées par les pilotes pour effectuer les variations de trajectoire.

- b) Niveau d'intégrale des rapports  $\tau_1$  et  $\tau_2$  supérieur au taux seuil  $\tau_s$  calculés selon
- 35 un séquentiel de temps.

- Selon l'invention, pour éviter les déclenchements lors d'un basculement de la moto à l'arrêt ou à faible vitesse, la vitesse  $V$  de la moto devra être supérieure à  $V_s$ , vitesse seuil.

## 4

Par contre, selon l'invention, cette clé de non fonctionnement n'existera pas dans le cas d'un choc car celui-ci peut se produire lors de l'arrêt de la moto par une percussion arrière ou latérale par un autre mobile.

- Il faut permettre le prêt de la moto équipée du « module SMEPy » à un  
**5** motard ayant un équipement de protection SMEPy » ou permettre le changement d' »équipement de protection SMEPy » . Pour cela, selon l'invention, l'émetteur radio-codé (3 a) est équipé d'un composant de réalisation du codage et le récepteur radio-codé(3 b) est équipé d'un composant d'acquisition du codage. Afin d'éviter les perturbations sur les autres équipements SMEPy pouvant être à proximité,  
**10** l'opération de codage se fait, selon l'invention, préférentiellement à l'aide d'une liaison filaire à la sortie du composant de réalisation du codage.

- La structure de protection (10) gonflable doit permettre un amortissement simple et non élastique. En effet, sous la contrainte de compression créée par le choc, la structure se déforme et la pression augmente dans la structure. L'effet sur le corps  
**15** du motard est alors dur et il est suivi d'une phase de rebondissement. Pour éviter ces 2 phénomènes, selon l'invention, le dispositif SMEPy équipe préférentiellement la structure de protection (10) d'événements de désobturation sous une pression seuil. Par éjection d'une partie des gaz, on limite ainsi les contraintes sur le corps et les effets de rebond. Ces événements sont, selon l'invention, préférentiellement en élastomère et  
**20** présentent des lignes de préfragilisation pour assurer une rupture régularisée.

### Revendications

1 - Dispositif de sécurité caractérisé en ce que le gonflement de la structure de protection gonflable (10) est assuré par un générateur de gaz pyrotechnique (7), monobloc, monoallumage et birégime de combustion délivrant d'abord une génération rapide de gaz pour le gonflement puis une génération lente de gaz pour le maintien en pression.

2 - Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les structures du générateur de gaz pyrotechnique sont réalisées en matériaux composites ou thermoplastiques chargés de fibres ou de poudres.

3 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le déclenchement de l'allumage du générateur est décidé et transmis par deux dispositifs électroniques, l'un placé sur la moto et comprenant principalement un senseur de détection d'accélération tri axial (1) et un module électronique de traitement et de discrimination (2), l'autre placé sur le motard et comprenant principalement le module de déclenchement de l'allumage du générateur (8).

4 - Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que la liaison entre le module électronique de traitement et de discrimination (2) et le module de déclenchement de l'allumage (8) est constitué d'une part, d'un émetteur radio codé (3 a) et son composant de réalisation de codage placés sur la moto et d'autre part, d'un récepteur radio codé (3 b) et son composant d'acquisition du codage placés sur le motard.

5 - Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que la liaison entre le module électronique de traitement et de discrimination (2) et le module de déclenchement de l'allumage (8) est constitué par une liaison filaire (4).

6 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le module électronique placé sur la moto est équipé d'un dispositif témoin visuel et (ou) sonore d'aptitude fonctionnelle.

7 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la structure de protection gonflable est équipée d'évents de limitation de pression désobturables sous un excès de pression dans la structure.

8 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la discrimination en cas de choc se fait par comparaison, d'une part des niveaux d'accélération sur les axes  $\vec{Ox}$  et  $\vec{Oy}$  avec des niveaux seuils et, d'autre part des niveaux des intégrales des décélération sur  $\vec{Ox}$  et  $\vec{Oy}$  comptées au delà des seuils selon des séquentiels de temps et ce avec une intégrale seuil.

9 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la discrimination en cas de chute latérale se fait par comparaison seuil selon des séquentiels, après filtrage des «accélérations parasites», d'une part du niveau du rapport entre les accélérations sur  $\vec{Oy}$  et  $\vec{Oz}$  avec un niveau seuil et d'autre part du niveau de l'intégrale de ce rapport avec une intégrale de temps, la vitesse de la moto devant être supérieure à une vitesse seuil  $V_s$ .



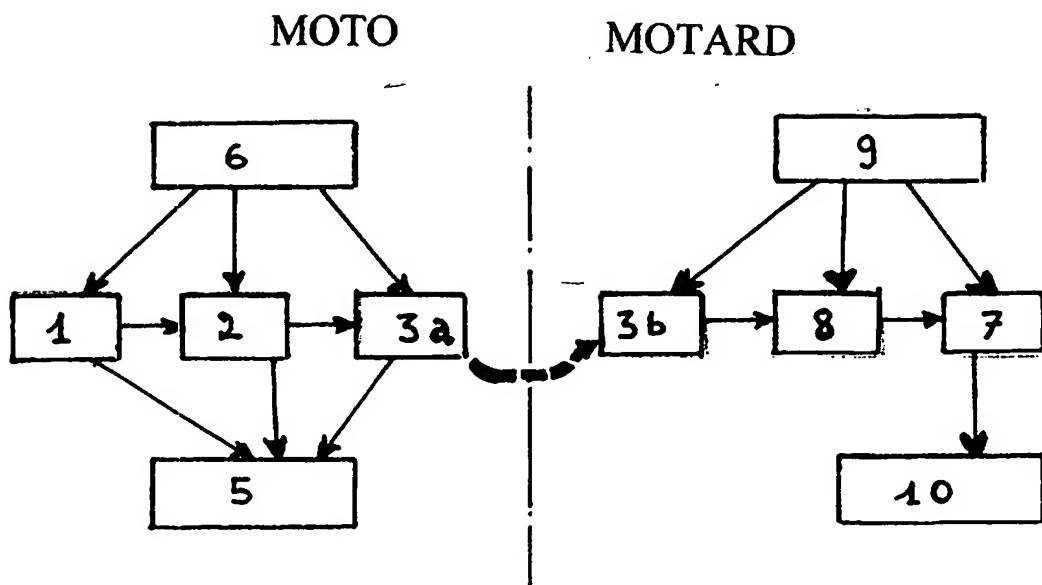


Fig 1a

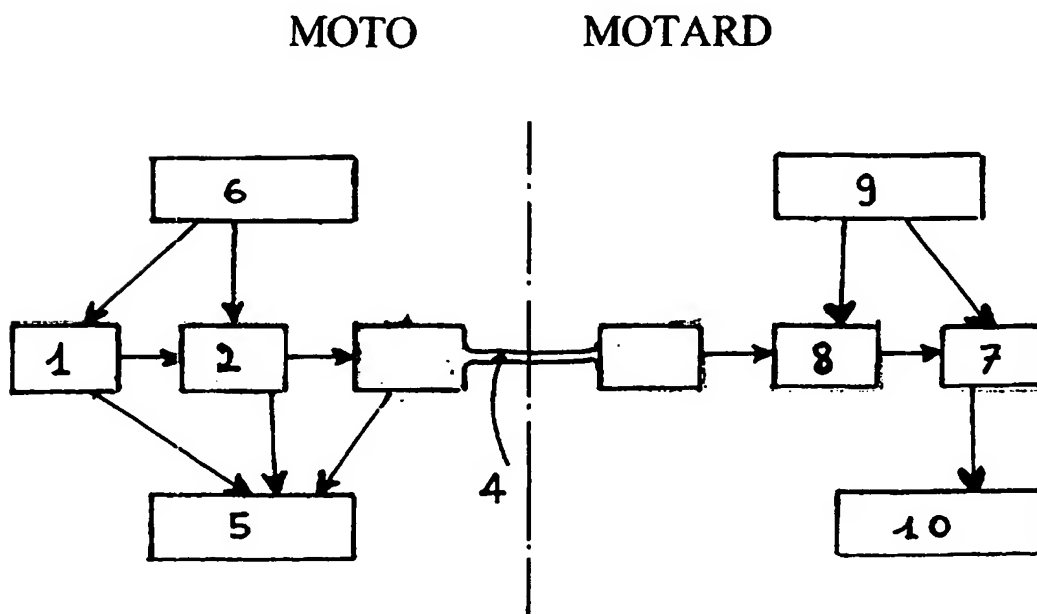


Fig 1b

2/2

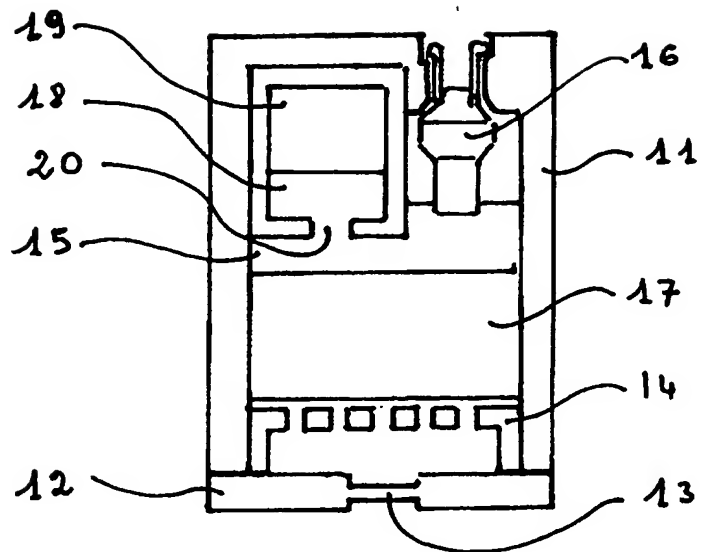


Fig 2

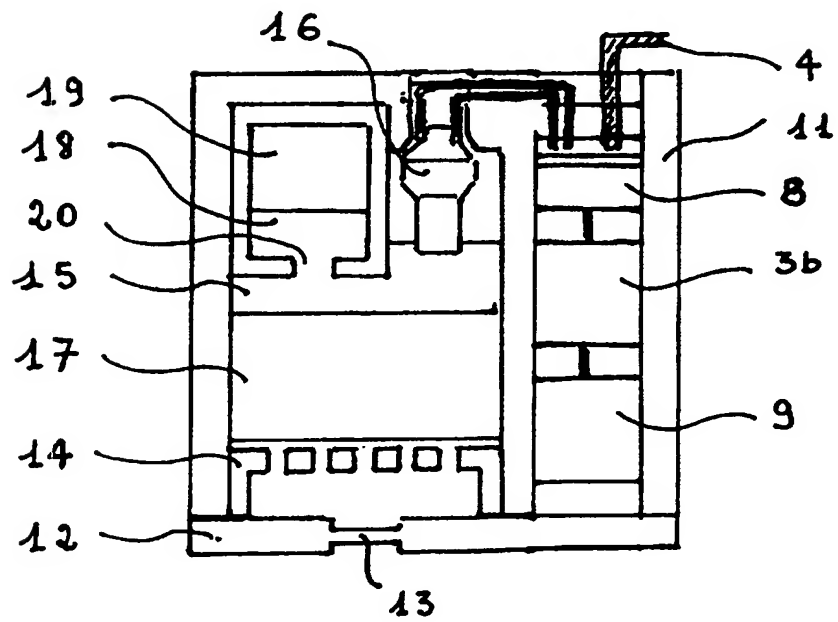


Fig 3



# **RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2807983

N° d'enregistrement  
national

FA 594964  
FR 0005335

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	DE 198 34 392 C (DAIMLER CHRYSLER AG) 21 octobre 1999 (1999-10-21) * colonne 1, ligne 52 - ligne 55 * * colonne 2, ligne 7 - ligne 8 * * colonne 5, ligne 29 - ligne 54; revendication 1; figure 1 *	1	B60R21/26 B60R21/28 B60R21/22 A41D13/018
A	FR 2 735 661 A (BULTEL ALAIN) 27 décembre 1996 (1996-12-27) * page 1, ligne 34 - ligne 37 * * page 2, ligne 20 - ligne 24 * * page 3, ligne 20 * * page 4, ligne 6 * * page 7, ligne 26 - ligne 27 *	1,3-6	
A	FR 2 650 189 A (CHARPENTIER PIERRE) 1 février 1991 (1991-02-01) * page 2, ligne 35 - page 3, ligne 2 * * page 4, ligne 3 - ligne 15 * * page 12, ligne 3 - ligne 23 * * page 13, ligne 12 - ligne 15 * * page 14, ligne 27 - page 15, ligne 2; figure 6 *	1,3	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)</b>
A	EP 0 925 730 A (ALALOOF ACTIVE PROTEC AAP LTD) 30 juin 1999 (1999-06-30) * colonne 3, alinéa 15 - alinéa 16 * * colonne 10, alinéa 47 * * colonne 13, alinéa 61; revendication 2 *	1,3	B60R A41D
A	US 5 362 098 A (GUILL FREDERICK C) 8 novembre 1994 (1994-11-08) * colonne 3, ligne 16 - ligne 22 * * colonne 3, ligne 36 - ligne 44 * * colonne 4, ligne 38 - ligne 46 * * colonne 5, ligne 14 - ligne 23; figure 3 *	1,3,4,7	
	-/-		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
16 mars 2001		Monné, E	
<b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 594964  
FR 0005335

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Révision(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	GB 1 524 022 A (BOTHWELL P W) 6 septembre 1978 (1978-09-06) * page 2, ligne 70 - ligne 71 * * page 2, ligne 111 - ligne 120 * * page 3, ligne 64 * * page 3, ligne 77 - ligne 83 * -----	1, 3, 4, 6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.Cl.7)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
16 mars 2001		Monné, E	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	